

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 32 (1970)
Heft: 4

Artikel: La charrue traditionnelle à socs peut-elle être déjà remplacée à l'heure actuelle? 2ème partie
Autor: Sieg, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083146>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La charrue traditionnelle à socs peut-elle être déjà remplacée à l'heure actuelle?

par R. Sieg, ingénieur à l'Institut fédéral autrichien d'essais
et de recherches en matière de machinisme agricole, à Wieselbourg

(2ème partie)

La charrue à bêtes rotatives

Un autre matériel de labourage qui s'avère aussi très intéressant est la charrue ou laboureuse rotative portée à bêtes. Cette charrue permet de retourner mécaniquement la terre presque de la même façon qu'on le fait à la main et le travail qu'elle exécute grâce à la prise de force du tracteur qui l'actionne, en ne devant fournir aucun effort de traction important, est assez voisin de celui de la charrue ordinaire à socs. La machine en question est équipée de plusieurs éléments rotatifs calés sur un arbre horizontal qui les entraîne. Ils comportent chacun trois lames assez larges en forme de bêche. Ces couronnes de bêtes tournent plutôt lentement autour de l'axe horizontal creux qui les supporte et les fait tourner par l'intermédiaire d'un arbre à cardans. Par ailleurs, chaque bête est fixée sur un axe individuel perpendiculaire à l'arbre de transmission horizontal qui lui permet de reproduire les mouvements de pénétration et de retournement de la bête manuelle. La laboureuse rotative à bêtes a été conçue pour être adaptée au système d'attelage trois-points du relevage hydraulique. Elle est montée sur un bâti en forme de portique disposé transversalement. La partie supérieure horizontale du bâti comporte un boîtier de renvoi d'angle se composant d'un pignon, d'une couronne dentée et d'un arbre de commande de faible longueur. Par son autre extrémité, cet arbre transmet la force motrice à une chaîne de transmission duplex sous carter fermé qui

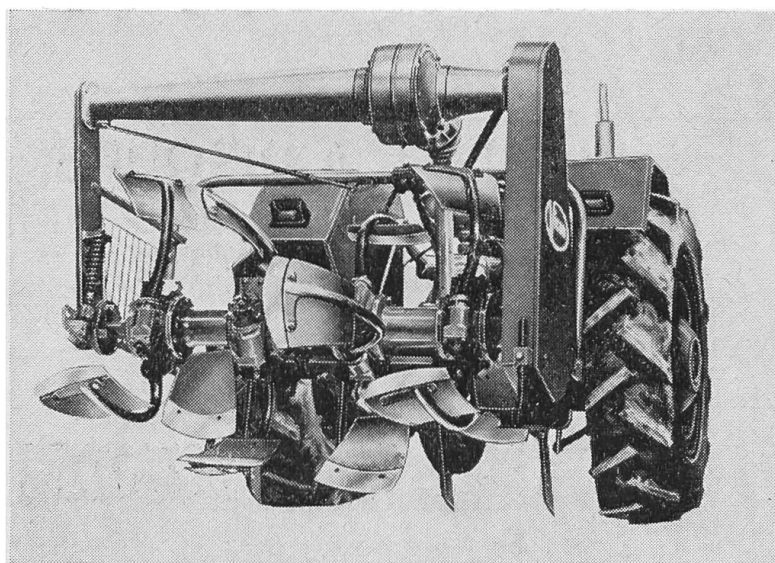


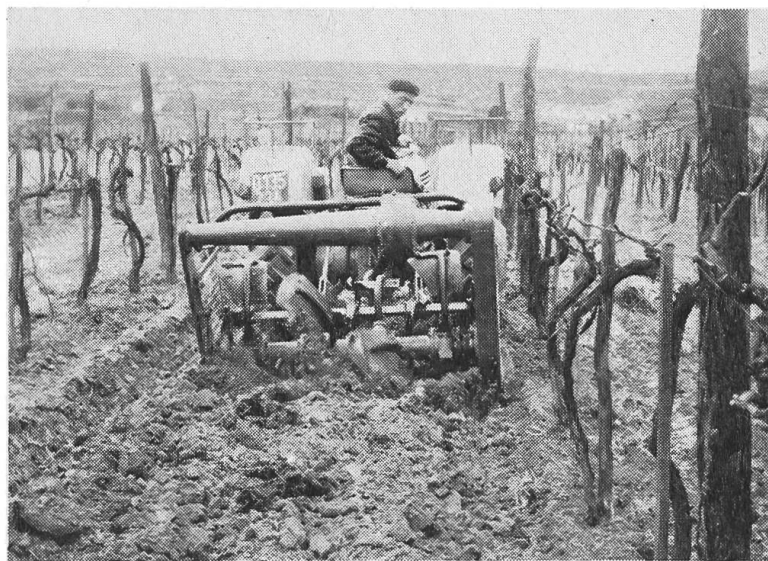
Fig. 2:
Aspect de la charrue ou laboureuse portée à bêtes rotatives. Il s'agit d'un autre type de matériel de labourage de conception nouvelle. Cette charrue comporte plusieurs éléments dont chacun est constitué par un moyeu sur lequel sont adaptées trois lames en forme de pelle. Ces éléments ou couronnes d'outils ont été calés sur un arbre horizontal commun qui assure leur entraînement par l'intermédiaire d'une chaîne duplex, d'un boîtier de renvoi et d'un arbre à cardans fixé à la prise de force.

constitue l'un des côtés du bâti en portique. La double chaîne en question, dont la tension peut être réglée, actionne à son tour l'arbre horizontal portant les couronnes de bèches rotatives. Les barbotins de la chaîne sont calés sur des bouts d'arbre cannelés et assurés par des vis d'arrêt. Selon la puissance du tracteur, cette charrue rotative peut être pourvue de 3, 4 ou 6 éléments (couronnes de bèches). En conséquence, elle travaille à volonté sur une largeur de respectivement 1 m 05, 1 m 40 ou 2 m 10. Ajoutons qu'un couteau individuel a été monté devant les éléments rotatifs.

Chaque bêche effectue le découpage et le retournement d'une tranche de terre. Elle s'enfonce verticalement dans le sol, détache une portion de terre et la soulève en direction de l'arrière. A ce moment-là, une glissière logée dans l'arbre horizontal creux lui imprime un mouvement de torsion qui la fait tourner sur 90°. La tranche de terre découpée tombe alors debout (de chant) dans le trou fait par la bêche. Sitôt après, cette dernière exécute une nouvelle rotation pour reprendre sa position initiale, et ainsi de suite. La profondeur de travail des bèches est de 35 cm. Afin d'éviter des ruptures de pièces, le fabricant a prévu des débrayeurs de sécurité (embrayage à ressorts ou accouplement à déclic dits limiteurs de couple) aussi bien sur l'arbre de transmission à cardans que sur l'arbre porte-bèches. Par ailleurs, le poids total de la machine est de 632 kg.

L'utilisation de la charrue rotative à bèches entre surtout en ligne de compte dans les vignobles et les cultures fruitières. Cette machine possède une largeur de labour de 1 m 40 (il existe aussi un modèle qui laboure une bande de 2 m 10 et une profondeur de labour de 35 cm. Son poids atteint 632 kg. Elle fournit un travail sensiblement pareil à celui qu'on obtient avec la charrue traditionnelle à socs. Les bèches reproduisent les mouvements de pénétration et de retournement de la bêche à main. Des débrayeurs de sécurité empêchent les surcharges.

Fig. 3:



La laboureuse rotative à bèches dont il s'agit a été mise à l'épreuve durant une campagne par l'Institut fédéral autrichien d'essais et de recherches en matière de machinisme agricole. A cet effet, les tests nécessaires ont été exécutés en majeure partie dans des vignobles. Ils furent cependant encore complétés par des essais dans des cultures fruitières et maraîchères, ainsi que dans diverses autres cultures de plein vent. Les résultats obtenus par les techniciens de notre institut lors de ces différentes expérimentations sont indiqués et commentés ci-dessous.

La charrue à bèches rotatives ne provoque pas de compressions du sol car on ne constate ni semelle ni plancher de labour après son passage. Il s'agit là d'un point important puisqu'elle est plus spécialement destinée à être mise en service en automne sur des sols très souvent mouillés. Les tranches de terre découpées par les bèches sont déposées dans le sillon de manière assez disloquée. Aussi les grands espaces vides qui se trouvent ainsi laissés pour l'air et l'eau empêchent-ils le sol d'être détrempé lors d'importantes précipitations.

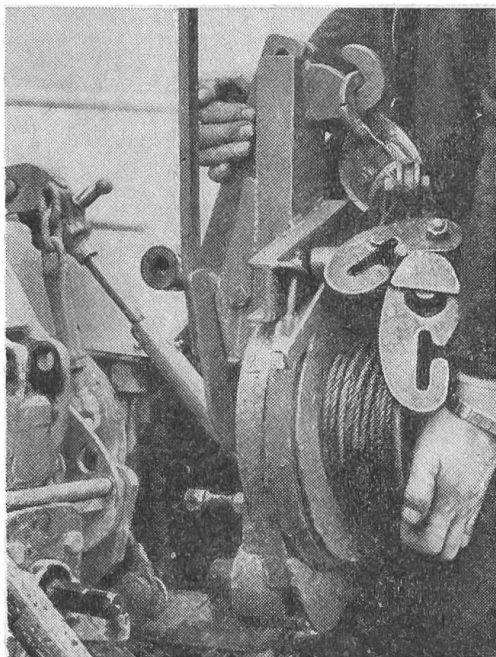


Fig. 4:
Voici comment se présente la surface d'un champ après le passage de la charrue à bèches rotatives. Ainsi qu'on peut le constater, les bèches découpent et retournent la terre puis déposent les mottes dans le sillon pour ainsi dire de la même manière que la charrue classique avec ses socs, ses versoirs, ses coutres et ses rasettes. Un point important est à relever, cependant. De grands espaces vides sont laissés entre les plaques de terre rejetées par les bèches, ce qui assure une bonne pénétration de l'air et de l'eau tout en empêchant le sol d'être détrempé après les chutes de pluie. Comme cette charrue ne comprime pas la terre, la formation d'une semelle de labour n'est pas à craindre. Grâce à sa largeur de travail qui couvre la voie du tracteur, elle ameublait les traces des roues. D'un autre côté, le travail d'enfouissement des déchets végétaux qu'elle effectue ne donne pas satisfaction. Enfin la superficie travaillée à l'heure avec elle est plutôt faible.

Le sillon relativement profond creusé par la charrue à socs dans les interlignes en arboriculture fruitière et en viticulture présente divers inconvénients que la laboureuse rotative à bèches vient supprimer. Les eaux de pluie et celles qui proviennent de la fonte des neiges s'accumulent en effet dans ce sillon et s'y évaporent ou bien ruissellent quand le vignoble est déclive en lessivant la terre et en formant des ravines. Or la charrue à bèches rotatives ne laisse pas un tel sillon derrière elle. En outre, le fait que

JO-BU

Un vrai géant au travail



un treuil extraordinaire pour tracteur
force de traction 2500 kg - poids 45 kg

Pour tous renseignements et conseils:

**MICHEL, MARKT AG,
8021 ZURICH**

Démonstrations gratuites sans engagement.

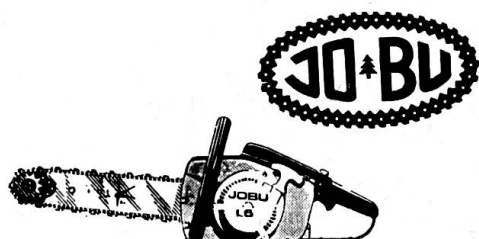
Agents régionaux:

R. Delay, Orbe. Freymond & Cie, Yverdon.
Urech S.A., Aigle. Rapin-Bovard, Payerne.
J. Franel, La Chaux-de-Fds. J. Zahno S.A., Moutier.
Wassmer S.A., Fribourg. Commerce de fer S.A.,
Romont. Pfefferlé & Cie, Sion. B. Biner, Naters.
Girardin, Tavannes. M. Rivollet, Genève. R. Beu-
chat, Courgenay.

Pour votre travail en forêt

JO-BU M5 ou JO-BU L6

Votre nouvelle tronçonneuse s'appelle



**Plus de 50 000
ramasseuses-presses ont
déjà été construites
par nous**

En 1937 déjà, nous nous sommes mis à construire en série des ramasseuses-presses. En tant que première fabrique en Europe. Ces 3 décennies d'expérience sont la raison de la haute qualité et du parfait fonctionnement des ramasseuses-presses CLAAS. Elles ramassent, pressent, lient et chargent en une seule opération. Les balles aux dimensions exactes, sont liées par deux liens. La sûreté de nouage du noueur CLAAS mondialement réputé, est proverbiale. CLAAS jouit d'une haute renommée et possède un service-clientèle de tout premier ordre. Egalement en Suisse. Quatre représentants avec du personnel formé à l'usine, s'y tiennent à votre disposition. Chacun se fait un devoir de servir la clientèle CLAAS avec une excellente compétence.



ALLAMAND SA, machines agricoles, 1110 Mor-
ges, téléphone 021 71 41 21. G. FRIED, Land-
maschinen, 5322 Koblenz, téléphone 056 46 13 21,
LANDMASCHINEN AG BERN, 3018 Bümpliz-Süd,
téléphone 031 56 12 01. H. MEIER, Landmaschi-
nen, 8460 Marthalen, téléphone 052 43 10 60

cette laboureuse couvre la voie du tracteur assure aussi l'ameublissement de la trace des roues de la machine de traction, de sorte que l'action de ces roues sur le sol (compression, glissement) n'entraîne aucun dommage.

A vue d'œil, le travail d'enfouissement des matières organiques et des mauvaises herbes réalisé par la charrue à bèches rotatives ne donne pas satisfaction, du fait que les plaques de terre découpées ne sont retournées que sur 90° et déposées ainsi dans le sillon. Il est vrai que les bonnes possibilités de pénétration laissées à l'air et à l'eau permettent en contrepartie une décomposition relativement rapide de ces déchets végétaux.

Si l'on compare le travail effectué par la charrue classique à socs à celui que fournit la charrue à bèches rotatives, on voit que la section labourée par cette dernière (produit de la profondeur de labour par la largeur de labour) est beaucoup plus importante. Bien que la profondeur de travail soit ici sensiblement la même (35 cm), la largeur de travail peut en revanche atteindre 1 m 30 ou même 2 m 10. Malgré cela, la puissance totale demandée par la laboureuse rotative à bèches pour assurer son entraînement et sa traction est encore légèrement inférieure à celle qu'il faut pour tirer la charrue à socs. Les mesurages auxquels nous avons procédé avec une largeur de labour de 1 m 40 ont montré qu'elle absorbe 24 ch à la prise de force du tracteur. Par contre, l'effort de poussée tangentiel fourni par les bèches en rotation, ainsi que la faible vitesse d'avancement devant être adoptée avec elle (1,5 km/h), ont pour conséquence de réduire de 2 ch, en chiffre rond, la puissance nécessaire pour la tirer.

Sur les terres dures et lorsque le labour est effectué en descendant, nous avons constaté que les bèches n'arrivent pas à pénétrer dans le sol et qu'elles exercent alors une poussée rectiligne sur le tracteur. Dans ces cas-là, il nous a fallu abaisser le coutre précédant chaque élément rotatif afin d'augmenter la stabilité transversale de la machine.

En ce qui touche la superficie travaillée à l'heure, on peut dire qu'elle s'avère relativement peu importante. Cela est dû au fait que la vitesse optimale à laquelle le tracteur doit rouler pour que la charrue rotative à bèches fournisse encore un travail de bonne qualité est de 1,5 km/h. Une pareille allure se montre toutefois suffisante dans les vignobles, les vergers et les cultures maraîchères, surtout si l'on tient compte des avantages offerts par cette machine du point de vue de la biologie du sol.

Par ailleurs, une usure anormale de certaines pièces n'a été constatée qu'en ce qui concerne les vis de fixation des bèches. Il a fallu remplacer sept de ces vis au bout de huit heures de travail, par exemple.

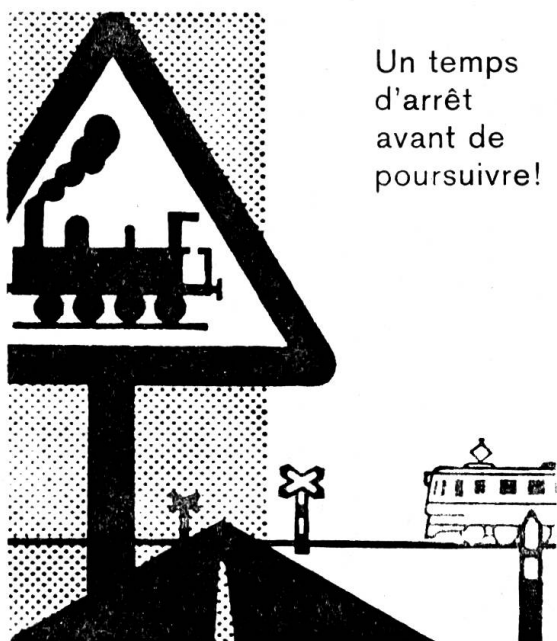
D'un autre côté, la prise de force doit être absolument déclenchée avant d'opérer le relevage hydraulique de la charrue à bèches rotatives. Le trop grand angle fait à ce moment-là par l'arbre de transmission à cardans pourrait en effet endommager cet organe.

Quand cette machine était toute neuve, nous avons noté que la position des bras portant les bèches se trouvait modifiée par un mouvement de

● SILOS

en fils d'acier, très pratiques. Conviennent pour toutes sortes de fourrages. Livrables en toutes dimensions. Très solide (en fil d'acier de 5 mm). Complet à partir de frs 21.- par m² de contenance, suivant le diamètre. Presses à eau pour silo au nylon très robustes.

Walter Schlegel, constr. de silos,
Combette, 3280 Morat.
Tél. 037 - 71 22 66



Un temps
d'arrêt
avant de
poursuivre!

**Sociétaires —
recrutez
des sociétaires!**



Grande action de vêtements de travail au prix de fabrique

en grisette ou coutil, bleu moyen, bonne qualité, irrétrécissable, résistant à la lumière et à la cuisson.
Toutes grandeurs: façon américaine ou lyonnaise

Fr. 18.50

pantalon Fr. 9.50

O. LEHNER, 8005 Zurich
Konradstrasse 75



CLAAS vous offre la gamme la plus complète de ramasseuses-presses

Elle comprend 8 modèles. Avec une capacité de ramassage de 7 à 20 tonnes par heure. Cette gamme complète possède un modèle exactement adapté à toute grandeur d'exploitation. Avec une ramasseuse-presse CLAAS, le ramassage du foin et de la paille devient une plaisante promenade. Elles ramassent davantage en moins de temps et atténuent les risques météorologiques. Désirez-vous d'autres informations? Nos quatre représentants en Suisse vous conseilleront avec plaisir.

Chaque représentant dispose de spécialistes formés à l'usine CLAAS. C'est la garantie d'un service-clientèle d'une haute compétence, chez lequel votre ramasseuse-presse sera toujours en d'excellentes mains.



ALLAMAND SA, machines agricoles, 1110 Morges, téléphone 021 71 41 21 G. FRIED, Landmaschinen, 5322 Koblenz, téléphone 056 46 13 21, LANDMASCHINEN AG BERN, 3018 Bümpliz-Süd, téléphone 031 56 12 01 H. MEIER, Landmaschinen, 8460 Marthalen, téléphone 052 43 10 60



Fig. 5:
Ce modèle de laboureuse
rotative à bèches à une
largeur de travail de
2 m 10. En raison de la
vitesse de travail réduite
qu'il faut adopter avec
une machine de ce genre,
on ne doit pas s'attendre
à ce qu'elle s'impose
dans un proche avenir
pour la préparation des
sols agricoles proprement
dits.

torsion sur les cônes auxquels ils étaient adaptés et maintenus par une vis. C'est seulement après avoir débarrassé complètement les cônes de la peinture et de la graisse qui les souillaient que les bras des bèches ont pu reprendre leur position initiale. D'autre part, l'embrayage patinant de sécurité de l'arbre à cardans Walterscheid livré avec cette laboureuse rotative réagit à un couple de rotation d'environ 56 mkg.

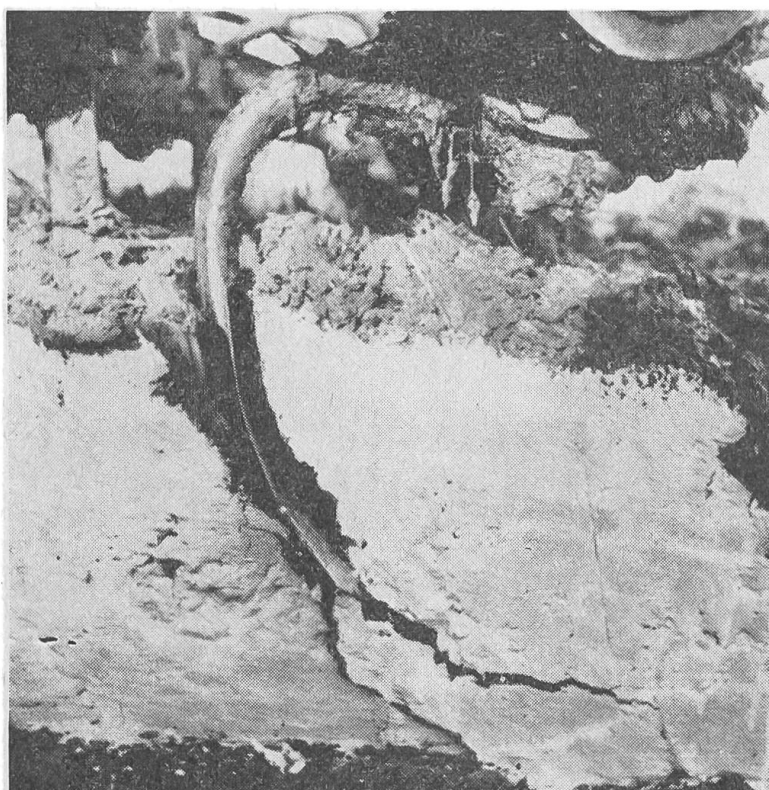
Le matériel de labourage en question possède les aptitudes nécessaires pour retourner mécaniquement la terre. Sa caractéristique principale est de donner au sol une structure favorable ou de la conserver si elle existe déjà. Sa mise en service entre surtout en considération au cours de l'automne. En dépit de ses nombreuses pièces mobiles (complexité mécanique), il s'agit d'une machine de construction solide et de fonctionnement sûr. Elle convient plutôt pour les terrains argileux sous climat pluvieux et froid afin que la terre labourée bénéficie de l'action favorable du gel. Une pareille machine laisse en effet un sol d'autant plus moelleux, plus perméable et mieux retourné que ce dernier est plus argileux et plus humide.

Une question également importante que nous voudrions aussi aborder plus en détail en ce qui concerne la charrue à bèches rotatives est celle de l'adhérence du tracteur. A ce propos, nous renvoyons le lecteur à ce qui a déjà été dit au début du chapitre intitulé «La charrue à versoirs rotatifs». On a pu voir non seulement que le labourage de la terre par bêcheage mécanique est semblable au travail exécuté par la charrue classique à socs, mais aussi que la force motrice exigée est inférieure. En outre, le mode d'enfoncement de la bêche dans le sol quand elle est animée par un moteur s'avère favorable du point de vue de l'adhérence. Grâce à leur action oblique vers l'arrière et leur rejet des mottes arrachées au sol également en direction de l'arrière, les bèches provoquent en effet une réaction en sens contraire, autrement dit vers l'avant. Cette réaction peut être suffisamment importante pour réduire de beaucoup l'appui que le tracteur doit trouver sur le sol et qui, dans le cas de la charrue de type traditionnel à socs, doit équilibrer l'effort de traction total. Le problème de l'adhérence du tracteur

prend ainsi un aspect nouveau. Outre l'avantage d'une économie de force motrice, le système de bêchage mécanique en question supprime aussi toute possibilité de cabrage de la machine de traction du fait que celle-ci, au lieu d'être retenue (charrue à socs), bénéficie de la poussée exercée vers l'avant par les bêches. D'autre part, le tracteur avance sur le guéret de façon continue, ce qui évite les effets de la traction oblique de la charrue classique et le cheminement dans la raie des deux roues de tel ou tel côté. Le problème de l'adhérence ne se pose donc plus, car celle-ci est obtenue par l'enfoncement des bêches dans le sol bien mieux que ne peuvent le faire les meilleurs systèmes de crampons.

Fig. 6:

Mode d'action des bêches de la charrue rotative en question. Chaque bêche est fixée sur un bras recourbé et celui-ci monté sur un axe individuel. Le tranchant de la lame s'enfonce verticalement dans le sol, détache une motte de terre et la soulève en direction de l'arrière. A ce moment-là, un rail de guidage logé dans l'arbre creux entraînant les couronnes porte-bêches lui imprime un mouvement de torsion qui la fait pivoter sur un secteur de 90°. La tranche de terre tombe alors de chant dans le sillon. Sitôt après, la bêche tourne sur elle-même pour reprendre sa position initiale. La charrue rotative à bêches peut être utilisée avec succès dans les terrains argileux des régions à climat pluvieux et froid.



En conclusion de ce qui a été exposé plus haut, on peut dire qu'en tout état de cause, la charrue à versoirs rotatifs et la charrue à bêches rotatives représentent certainement d'importantes étapes déjà franchies en direction du but visé depuis longtemps, soit l'abandon de la charrue classique avec la suppression des inconvénients qu'elle présente — formation de semelles lissées et comprimées tant par les socs que par les roues du tracteur, formation de mottes lissées et comprimées par les versoirs, contraintes mécaniques, etc. — et son remplacement par un matériel de labourage rotatif plus rationnel de conception nouvelle. Ce but est toutefois encore bien loin d'être atteint et ce n'est ni cette année ni l'année prochaine que l'on verra les agriculteurs jeter leur bonne vieille charrue à la ferraille.

Dans les années 70 dans votre écurie... un Deutz



Moteur

Le moteur diesel refroidi par air fonctionne impeccablement, été comme hiver. Le moteur Deutz est plein de tempérament, mais travaille avec un calme parfait. Sa sobriété à l'usage est due à l'injection directe. Grâce au régime bloqué, il dispose d'énormes réserves d'énergie et d'une grande longévité.

Boîte à vitesses

2 variantes. 1° **STANDARD**: boîte Deutz avec passage aisé des vitesses, double embrayage et prise de force 540 t/min. 2° **DE LUXE**: boîte synchronisée pour passage des vitesses comme dans une voiture de tourisme. Vitesses ultra-rampantes à partir de 400 m/h. Prise de force à 2 régimes 540/1000 t/min., utilisable sous charge.

Système Deutz Transfarmatic

Actionnement facile du levier individuel, pour position libre, contrôle d'effort de traction ou de position. Grand rendement aratoire et profondeur d'attaque régulière. L'attelage normalisé 3 points permet l'usage de tout outil agricole. Deutz DTS: relevage hydraulique moderne avec force de relevage exceptionnelle.

, le meilleur cheval

car avec un Deutz, vous avez des années d'avance. Et cette avance compte. Deutz prépare intensément l'avenir. Vous pouvez toujours compter sur Deutz.

Chaque Deutz est l'aboutissant des travaux de recherches et de développement de 4 gé-

nération. Deutz est le plus grand producteur mondial de moteurs diesel refroidis par air et le plus grand fabricant européen de tracteurs et de machines agricoles. Une garantie de plus pour vous. Avec Deutz vous serez bien en selle dans les années à venir.



Forme et confort

Forme moderne étudiée et fonctionnelle. Grâce à la triple couche protectrice de vernis à 2 teintes, votre tracteur Deutz garde l'éclat du neuf pendant des années. Suspension individuelle des roues, siège tout confort, leviers de commande à portée de main, relevage hydraulique DTS etc.



Hans F. Würgler

**Agence générale
Industriestrasse 9
8910 Affoltern a.A.
Tél. 051-99 31 21**